

Requested Patent:

DE4202908A1

Title:

METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING THE LIGHT BEAM OF A VEHICLE. ;

Abstracted Patent: EP0554663, A3, B1 ;

Publication Date: 1993-08-11 ;

Inventor(s): HUSSMANN MICHA (DE); KASPRZOK RALF (DE) ;

Applicant(s): HELLA KG HUECK CO (DE) ;

Application Number: EP19930100167 19930108 ;

Priority Number(s): DE19924202908 19920201 ;

IPC Classification: B60Q1/115 ;

Equivalents: ES2087570T ;

**ABSTRACT:**

In a method for controlling the light beam of motor vehicles, in which method signals are measured which depend on the relative position of the body of the vehicle with respect to the road, in which set-value signals are formed from these signals, the set-value signals are filtered by an average-value former and in which the position of adjustment devices is controlled as a function of the filtered set-value signals, the average-value former has a variable average-value forming time in order to provide a beam-width control for motor vehicles which is simple and cost-effective and in which incorrect adjustments resulting from acceleration processes are avoided, the said average-value forming time being lengthened incrementally or continuously up to a maximum average-value formation time after activation of the average-value former, and the average-value formation is interrupted if a minimum speed is exceeded and at the same time a predetermined acceleration value has been exceeded, the average-value formation is activated again if the predetermined acceleration value or the minimum speed is undershot.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

gestellt werden, wenn keine großen Beschleunigungswerte mehr vorliegen.

Dadurch, daß der Geschwindigkeitssignalbildner mit einem zweiten Schwellwertgeber verbunden ist, der bei Überschreiten und Unterschreiten einer Mindestgeschwindigkeit Signale erzeugt, daß der zweite Schwellwertgeber mit einer dritten Schalteinrichtung in der Verbindung zwischen dem Beschleunigungssignalgeber und dem ersten Schwellwertgeber verbunden ist, daß bei Überschreiten der Mindestgeschwindigkeit die dritte Schalteinrichtung durch das Signal von dem zweiten Schwellwertgeber in den geschlossenen Zustand geschaltet wird, daß das Signal von dem zweiten Schwellwertgeber bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit die dritte Schalteinrichtung in den geöffneten Zustand schaltet und die Mittelwertbildung durch den Filter fortgesetzt oder eingeschaltet wird, ergibt sich der Vorteil, daß bei geringen Geschwindigkeiten des Kraftfahrzeuges, die unterhalb der Mindestgeschwindigkeit liegen, immer eine Mittelwertbildung durchgeführt wird und somit die wesentlichen Lageänderungen der Fahrzeugkarosserie in Bezug auf die Leuchtweitenregelung ausgeglichen werden können und daß bei Geschwindigkeiten größer und gleich der Mindestgeschwindigkeit die Aktivierung und Unterbrechung der Mittelwertbildung in Abhängigkeit von der Beschleunigung des Kraftfahrzeuges, wie oben beschrieben, erfolgt.

Es ist von Vorteil, daß in der Verbindung zwischen der zweiten Schalteinrichtung und der mindestens einen Stelleinrichtung ein Speicher angeordnet ist, wodurch sichergestellt wird, daß der letzte gefilterte Sollwert der mindestens einen Stelleinrichtung jederzeit als Regelwert zur Verfügung steht.

Dadurch, daß ein Lichtsignalgeber mit der zweiten Schalteinrichtung verbunden ist, der ein Signal erzeugt, das bei ausgeschaltetem Licht des Kraftfahrzeuges die zweite Schalteinrichtung in den geöffneten Zustand schaltet und das bei eingeschaltetem Licht die zweite Schalteinrichtung in den geschlossenen Zustand schaltet, ergibt sich der Vorteil, daß eine Einstellung und Regelung der Leuchtweite nur vorgenommen wird, wenn das Licht an dem Kraftfahrzeug eingeschaltet ist, wodurch die Lebensdauer insbesondere der Stelleinrichtungen erhöht werden kann.

Hierbei erweist sich als besonders vorteilhaft, daß das Signal von dem Lichtsignalgeber zur Umschaltung der zweiten Schalteinrichtung das Signal von dem ersten Schwellwertgeber überschreibt.

Es ist von Vorteil, daß nach Aktivierung der Mittelwertbildung des Filters durch die Signale von dem ersten Schwellwertgeber die Mittelwertbildungszeit schrittweise oder kontinuierlich auf eine maximale Mittelwertbildungszeit erhöht wird, weil somit sichergestellt wird, daß bei Fahrgeschwindigkeiten oberhalb der Mindestgeschwindigkeit ohne längere Unterbrechung und ohne dynamische Vorgänge, das heißt, positive und negative Beschleunigungen, bei dem der vorgegebene Beschleunigungswert überschritten wird, eine "starre" Regelung der Leuchtweite erreicht wird, durch die Fehleinstellungen der Leuchtweite vermieden werden.

Ein Ausführungsbeispiel eines Leuchtweitenreglers ist in der einzigen Zeichnung dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Die einzige Figur zeigt ein Blockschaltbild eines erfindungsgemäßen Leuchtweitenreglers.

Bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel verfügt das Fahrzeug als Lagegeber (H, V) über einen Hinterachsgeber (H) und einen Vorderachsgeber (V), die Aus-

gangssignale in Abhängigkeit von der Lage der Fahrzeugkarosserie zu der Vorderachse und der Hinterachse und damit zu der Straße bilden. Diese Ausgangssignale werden über einen ersten Analog/Digital-Wandler (A1) und einen zweiten Analog/Digital-Wandler (A2) einem Sollwertbildner (S) zugeführt, der Sollwerte in Abhängigkeit der Ausgangssignale der Lagegeber (V, H) bildet.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann es z. B. ausreichend sein, wenn allein ein Hinterachsgeber (H) zwischen der Hinterachse des Kraftfahrzeugs und der Kraftfahrzeugkarosserie angeordnet wird, um Sollwerte zu bilden, die eine Regelung der Leuchtweite ermöglichen.

Es können auch Lagegeber (H, V) Verwendung finden, die optisch, kapazitiv oder durch Ultraschallmessung Lagesignale bilden.

Der Sollwertbildner (S) ist über eine erste Schalteinrichtung mit einem Filter (F) verbunden. Der Filter (F) führt eine Mittelwertbildung der Sollwerte von dem Sollwertbildner (S) durch. Bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel weist der Filter (F) veränderliche Mittelwertbildungszeiten auf, die nach Aktivierung der Mittelwertbildung von einer Startmittelwertbildungszeit oder einer aktuellen Mittelwertbildungszeit schrittweise bis zu einer maximalen Mittelwertbildungszeit verlängert werden, solange keine Unterbrechung der Mittelwertbildung erfolgt. Der Filter (F) ist über eine zweite Schalteinrichtung (S2), einem Speicher (SP) zur Abspeicherung des jeweils letzten gefilterten Sollwerts und einem Digital/Analog-Wandler (D), mit mindestens einer Stelleinrichtung (ST) verbunden, die aufgrund der gefilterten Sollwerte die Leuchtweite von Scheinwerfern regelt.

Damit Veränderungen der Leuchtweite nur vorgenommen werden, wenn das Licht an dem Kraftfahrzeug eingeschaltet ist, wird die zweite Schalteinrichtung (S2) von einem Lichtsignalgeber (L) angesteuert, der über einen dritten Analog-Digital-Wandler (A3) mit der zweiten Schalteinrichtung (S2) verbunden ist. Ist das Licht an dem Kraftfahrzeug eingeschaltet, so wird die zweite Schalteinrichtung in den geschlossenen Zustand geschaltet und wird das Licht an dem Kraftfahrzeug ausgeschaltet, so wird die zweite Schalteinrichtung (S2) in den geöffneten Zustand geschaltet.

Damit die Regelung der Leuchtweite in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit und der Beschleunigung des Kraftfahrzeuges geregelt werden kann und insbesondere sichergestellt werden kann, daß Fehleinstellungen aufgrund von Beschleunigungsvorgängen vermieden werden, ist der Leuchtweitenregler mit einem Tachogenerator (T) verbunden. Der Tachogenerator (T) ist mit einem Geschwindigkeitssignalbildner (G) verbunden, der aus dem Signal von dem Tachogenerator (T) Geschwindigkeitssignale bildet. Der Geschwindigkeitssignalbildner (G) ist mit einem Beschleunigungssignalbildner (B) verbunden, der Beschleunigungssignale des Kraftfahrzeuges erzeugt. Der Beschleunigungssignalbildner (B) ist dabei über eine dritte Schalteinrichtung (S3) und einen ersten Schwellwertgeber (SW1) sowohl mit der ersten und zweiten Schalteinrichtung (S1, S2) als auch mit dem Filter (F) zur Ansteuerung dieser verbunden. Der Geschwindigkeitssignalbildner (G) ist mit einem zweiten Schwellwertgeber (SW2) verbunden, der die dritte Schalteinrichtung (S3) ansteuert.

Wesentliche Teile der in dem Blockschaltbild gezeigten Einrichtungen können in einem Mikroprozessor zusammengefaßt sein. Dazu gehören die Analog/Digital-

Wandler (A1, A2, A3), der Digital-Analog-Wandler (D), der Sollwertbildner (S), der Filter (F), die Schwellwertgeber (SW1, SW2), die Schalteinrichtungen (S1, S2, S3), der Speicher (SP), der Geschwindigkeitssignalbildner (G) und der Beschleunigungssignalbildner (B).

Im folgenden wird anhand der Zeichnung das Verfahren und die Funktion des Leuchtweitenreglers beschrieben.

Nach der Initialisierung des Leuchtweitenreglers, die damit beginnt, daß erkannt wird, daß die Zündung des Kraftfahrzeugs eingeschaltet wurde und ein erster aktueller Sollwert ermittelt wurde, wird ermittelt, ob das Fahrzeug steht oder fährt. Wird aufgrund des Geschwindigkeitssignals ermittelt, daß das Fahrzeug fährt, erfolgt über den zweiten Schwellwertgeber (SW2) eine Fallunterscheidung, bei der ermittelt wird, ob die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeuges kleiner oder größer gleich der Mindestgeschwindigkeit ist. Die Mindestgeschwindigkeit beträgt bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel beispielhaft etwa 20 km/h. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die Mindestgeschwindigkeit auch größer oder kleiner gewählt werden.

Ist die Geschwindigkeit kleiner als 20 km/h wird die dritte Schalteinrichtung (S3) in den geöffneten Zustand geschaltet und die Mittelwertbildung fortgesetzt.

Ist die Geschwindigkeit größer gleich der Mindestgeschwindigkeit, so erzeugt der zweite Schwellwertgeber (SW2) ein Signal, daß die dritte Schalteinrichtung (S3) in den geschlossenen Zustand überführt. Hierdurch wird ermöglicht, daß die Einschaltung der Mittelwertberechnung durch den Filter (F) aufgrund der Beschleunigungen des Kraftfahrzeuges erfolgen kann.

Liegt eine Beschleunigung vor, die größer gleich einem vorgegebenen Beschleunigungswert ist, so werden die erste und zweite Schalteinrichtung (S1, S2) geöffnet und der letzte gefilterte Sollwert, der bestimmt wurde, bevor die Beschleunigung größer gleich der vorgegebenen Beschleunigung war, wird von dem Speicher (SP) gespeichert und an die mindestens eine Stelleinrichtung (ST) zur Regelung der Leuchtweite weitergeleitet. Ist die Beschleunigung kleiner als der vorgegebene Beschleunigungswert, so erzeugt der erste Schwellwertgeber (SW1) ein Signal, das die erste und zweite Schalteinrichtung (S1, S2) in den geschlossenen Zustand schaltet. Gleichzeitig wird dem Filter (F) ein Signal zugeführt, so daß dieser die Mittelwertbildung z. B. nach einer Unterbrechung der Mittelwertbildung fortsetzt.

Die vorgegebene Beschleunigung beträgt bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel beispielhaft etwa 1,5 m/s/s. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann die vorgegebene Beschleunigung auch größer oder kleiner gewählt werden.

Ist die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs größer gleich der Mindestgeschwindigkeit und ist die Beschleunigung kleiner der vorgegebenen Beschleunigung, so wird die Mittelwertbildungszeit von einer Anfangsmittelwertbildungszeit schrittweise auf die maximale Mittelwertbildungszeit erhöht, solange keine Unterbrechung der Mittelwertbildung erfolgt. Hierbei werden fortschreitend Mittelwerte gebildet.

Die maximale Mittelwertbildungszeit wurde bei dem hier gewählten Ausführungsbeispiel beispielhaft auf etwa 2 Minuten festgelegt. Bei anderen Ausführungsbeispielen können die gewählten Zeiten auch größer oder kleiner sein.

Steht das Fahrzeug und liegt eine Beladungsänderung vor, dann wird die Mittelwertbildungszeit, um eine möglichst schnelle Ausregelung der Lageänderung der Ka-

rosserie zu gewährleisten, auf eine Startmittelwertbildungszeit zurückgesetzt, mit der die Mittelwertbildung auch nach jeder Initialisierung der Leuchtweitenregelung beginnt.

Um eine praxisgerechte Regelung der Leuchtweite zu erreichen, wurde die Startmittelwertbildungszeit bei diesem Ausführungsbeispiel auf beispielhaft etwa 30 Sekunden festgesetzt. Bei anderen Ausführungsbeispielen kann diese Zeit auch kleiner oder größer gewählt werden.

#### Bezugszeichenliste

Verfahren zur Regelung der Leuchtweite von Kraftfahrzeugen und Leuchtweitenregler

A1, A2, A3 Analog/Digital-Wandler  
B Beschleunigungssignalbildner  
D Digital/Analog-Wandler  
F Filter  
G Geschwindigkeitssignalbildner  
H Hinterachsgeber (Lagegeber)  
L Lichtsignalgeber  
S Sollwertbildner  
S1 erste Schalteinrichtung  
S2 zweite Schalteinrichtung  
S3 dritte Schalteinrichtung  
SP Speicher  
ST Stelleinrichtung  
SW1 erster Schwellwertgeber  
SW2 zweiter Schwellwertgeber  
T Tachogenerator  
V Vorderachsgeber (Lagegeber)

#### Patentansprüche

1. Leuchtweitenregler für Kraftfahrzeuge, mit mindestens einem Lagegeber (H, V), der Ausgangssignale in Abhängigkeit von der Lage der Fahrzeugkarosserie zu der Straße bildet, mit einem Sollwertbildner (S), der Sollwerte in Abhängigkeit der Ausgangssignale des mindestens einen Lagegebers (H, V), mit einem Filter (F), der eine Mittelwertbildung der Sollwerte durchführt, mit mindestens einer Stelleinrichtung (ST), die in Abhängigkeit von den gefilterten Sollwerten die Einstellung der Leuchtweite regelt, mit einem Geschwindigkeitssignalbildner (G), der Geschwindigkeitssignale des Kraftfahrzeugs bildet und mit einem Beschleunigungssignalbildner (B) verbunden ist, der Beschleunigungssignale bildet und der mit dem Filter (F) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungssignalbildner (B) mit einem ersten Schwellwertgeber (SW1) verbunden ist, der bei Überschreiten und Unterschreiten eines vorgegebenen Beschleunigungswertes Signale erzeugt, daß der erste Schwellwertgeber (SW1) mit dem Filter (F), einer ersten Schalteinrichtung (S1) in der Verbindung zwischen dem Sollwertgeber (S) und dem Filter (F) und mit einer zweiten Schalteinrichtung (S2) in der Verbindung zwischen dem Filter (F) und der Stelleinrichtung (ST) verbunden ist, daß das Signal von dem ersten Schwellwertschalter (SW1) bei Überschreiten des vorgegebenen Beschleunigungswertes die erste und die zweite Schalteinrichtung (S1, S2) in den geöffneten Zustand schaltet und die Mittelwertbildung durch den Filter (F) unterbricht, daß das Signal von dem ersten Schwellwertgeber

(SW1) bei Unterschreiten des vorgegebenen Beschleunigungswertes die erste und die zweite Schalteinrichtung (S1, S2) in den geschlossenen Zustand schaltet und die Mittelwertbildung durch den Filter (F) einschaltet, daß der Geschwindigkeitssignalbildner (G) mit einem zweiten Schwellwertgeber (SW2) verbunden ist, der bei Überschreiten und Unterschreiten einer Mindestgeschwindigkeit Signale erzeugt, daß der zweite Schwellwertgeber (SW2) einer dritten Schalteinrichtung (S3) in Verbindung zwischen dem Beschleunigungssignalgeber (B) und dem ersten Schwellwertgeber (SW1) verbunden ist, daß bei Überschreiten der Mindestgeschwindigkeit die dritte Schalteinrichtung (S3) durch das Signal von dem zweiten Schwellwertgeber (SW2) in den geschlossenen Zustand geschaltet wird, daß das Signal von dem zweiten Schwellwertgeber (SW2) bei Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit die dritte Schalteinrichtung (S3) in den geöffneten Zustand schaltet und die Mittelwertbildung durch den Filter (F) fortgesetzt oder eingeschaltet wird.

2. Leuchtweitenregler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Verbindung zwischen der zweiten Schalteinrichtung (S2) und der mindestens einen Stelleinrichtung (ST) ein Speicher (SP) angeordnet ist.

3. Leuchtweitenregler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Lichtsignalgeber (L) mit der zweiten Schalteinrichtung (S2) verbunden ist, der ein Signal erzeugt, das bei ausgeschaltetem Licht des Kraftfahrzeugs die zweite Schalteinrichtung (S2) in den geöffneten Zustand schaltet und das bei eingeschaltetem Licht die zweite Schalteinrichtung (S2) in den geschlossenen Zustand schaltet.

4. Leuchtweitenregler nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Signal von dem Lichtsignalgeber (L) zur Umschaltung der zweiten Schalteinrichtung (S2) das Signal von dem ersten Schwellwertgeber (SW1) überschreibt.

5. Leuchtweitenregler nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Aktivierung der Mittelwertbildung des Filters (F) durch die Signale von dem ersten Schwellwertgeber (SW1) die Mittelwertbildungszeit schrittweise oder kontinuierlich auf eine maximale Mittelwertbildungszeit erhöht wird.

6. Verfahren zur Regelung der Leuchtweite von Kraftfahrzeugen, bei dem Signale gemessen werden, die von der relativen Stellung der Fahrzeugkarosserie zu der Straße abhängen, bei dem Sollwertsignale aus diesen Signalen gebildet werden, die Sollwertsignale durch eine Mittelwertbildung gefiltert werden und bei dem Stelleinrichtungen in Abhängigkeit von den gefilterten Sollwertsignalen in ihrer Lage geregelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelwertbildung eine veränderliche Mittelwertbildungszeit aufweist, die nach Aktivierung der Mittelwertbildung schrittweise oder kontinuierlich bis auf eine maximale Mittelwertbildungszeit verlängert wird und daß die Mittelwertbildung unterbrochen wird, wenn eine Mindestgeschwindigkeit überschritten wird, und gleichzeitig ein vorgegebener Beschleunigungswert überschritten wurde, daß die Mittelwertbildung wieder aktiviert wird, wenn der vorgegebene Beschleunigungswert oder die Mindestgeschwindigkeit unter-

schritten wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß bei ausgeschaltetem Licht des Kraftfahrzeugs der letzte gefilterte Sollwert zur Ansteuerung der mindestens einen Stelleinrichtung verwendet wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelwertbildungszeit bei stehendem Fahrzeug und einer durch eine Beladungsänderung bedingten Lageänderung auf eine Startmittelwertbildungszeit zurückgesetzt wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

